

# EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09080372  
PUBLICATION DATE : 28-03-97

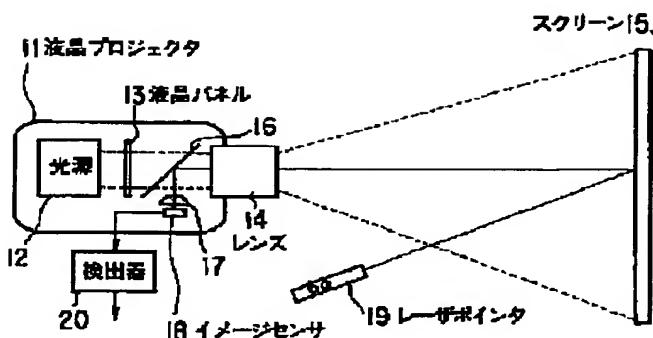
APPLICATION DATE : 07-09-95  
APPLICATION NUMBER : 07230471

APPLICANT : TOSHIBA AVE CORP;

INVENTOR : OBAYASHI TOSHIO;

INT.CL. : G02F 1/13 G02F 1/1335 G03B 21/26

TITLE : PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a projection type display device through which a lecture can be delivered while a specific position is indicated on a screen with a cursor.

SOLUTION: This device is equipped with a liquid crystal projector 11 which is driven by a personal computer and the image of a liquid crystal panel 13 is projected on the screen 15 with the light from a light source 12. On the screen 15, an infrared beam from a laser pointer 19 is projected as a spot light image, which is read as an image signal by an image sensor 17 through a lens 17, and its coordinate position is detected by a coordinate detector 20 and inputted to the personal computer. And, the personal computer generates a mouse cursor image at the coordinate position of the spot light image and displays it on the screen 15.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-80372

(43)公開日 平成9年(1997)3月28日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13 1/1335	5 0 5		G 0 2 F 1/13 1/1335	5 0 5
G 0 3 B 21/26			G 0 3 B 21/26	

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-230471

(22)出願日 平成7年(1995)9月7日

(71)出願人 000003078  
株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
(71)出願人 000221029  
東芝エー・ブイ・イー株式会社  
東京都港区新橋3丁目3番9号  
(72)発明者 坂本 慕  
埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式会社東芝深谷工場内  
(72)発明者 藤原 正則  
埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式会社東芝深谷工場内  
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

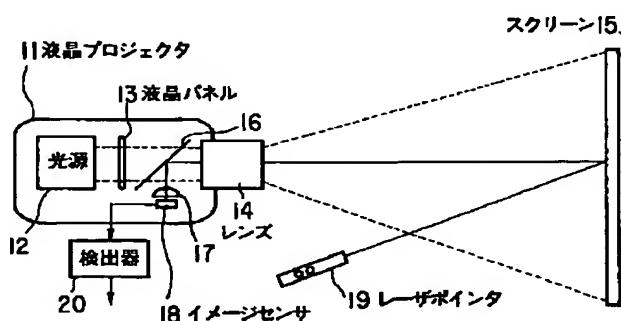
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 投写型表示装置

(57)【要約】

【課題】この発明は、スクリーン上の画面で特定位置をカーソル指示しながら講演できる投写型表示装置を提供することを課題とする。

【解決手段】パソコンによって駆動される液晶プロジェクタ11を備え、液晶パネル13の画像が光源12からの光によってスクリーン15に投写される。スクリーン15にレーザポインタ19からの赤外線光線がスポット光像として投写され、このスポット光像がレンズ17を介してイメージセンサ18で画像信号として読み取られ、その座標位置が座標検出器20で検出されてパソコンに入力される。そして、このパソコンにおいてスポット光像の座標位置にマウスカーソル画像を作成し、スクリーン15上に表示させる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** コンピュータ端末と、このコンピュータ端末からの映像信号をスクリーンに投写表示する投写型表示手段と、前記スクリーン上の特定される位置を指定して、この指定箇所から光像が発生されるように機能される位置指示手段と、前記スクリーン上で表示される前記光像の位置座標を検出する光像位置検出手段と、この光像位置検出手段で検出された前記スクリーン上の座標値に基づいて、前記コンピュータ端末の画面座標系に変換する座標変換手段と、この座標変換手段で変換された画面座標系の座標値を、前記コンピュータ端末にその座標入力として与えるデータ出力手段とを具備し、前記データ出力手段で得られた座標値に対応する前記スクリーン上の位置にカーソル表示がされるようにしたことを特徴とする投写型表示装置。

**【請求項 2】** 前記光像位置検出手段は、前記投写型表示手段で用いられる投写レンズを、撮像用のレンズとして共用して前記スクリーン上の光像を撮像する撮像手段により構成されるようにした請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 3】** 前記位置指示手段により前記スクリーン上に表示される光像は、前記投写型表示手段から出射される映像光の波長とは異なる特定波長の光によって構成されるようにし、前記光像位置検出手段では前記特定波長の光のみを選択する光学フィルタを介して前記光像が検出されるようにした請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 4】** 前記位置指示手段により前記スクリーン上に表示される光像は、あらかじめ定められた周期で点滅するように表示され、前記光像位置検出手段では前記スクリーン上の画像を撮像した映像信号の中から、前記特定周期の点面のみが検出されるようにした請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 5】** 前記投写型表示手段は、特定の透過軸方向にそろった偏光を出射するものであり、前記光像位置検出手段は前記投写型表示手段の出射光の偏光とは異なる偏光を検出する手段を備えた請求項 2 記載の投写型表示装置。

**【請求項 6】** 前記位置指示手段によって前記スクリーン上に表示される位置を示す光像の波長は、可視光以外で構成されるようにした請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 7】** 前記投写型表示手段に供給される映像信号と、前記スクリーン上に表示される映像との差を求める手段を備え、この手段で得られた差に基づき前記光像位置検出手段はスクリーン上の光像位置座標値を求めるようにした請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 8】** 前記投写型表示手段の映像表示手段、並びにスクリーン上の特定の光像を検出する光像位置検出手段は、それぞれ同一のマトリックス電極を有する平面素子で構成されるようにした請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 9】** 投写型表示手段からの映像信号を撮像手段により撮像し、前記投写型表示手段による表示系の座標と前記撮像手段の座標系が一致するように座標補正する手段を備えた請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 10】** 監視者に対して、前記スクリーンの手前に位置して前記投写型表示手段並びに光像位置検出手段が設定されて一体的に構成した全面投写型にされるようにした請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 11】** 監視者に対して、前記スクリーンの裏側に位置して前記投写型表示手段並びに光像位置検出手段が設定されて一体的に構成した裏面投写型にされるようにした請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、例えば液晶パネル等を用いて構成されたパソコン用プロジェクションディスプレイに係るものであり、特に画像の表示されるスクリーン上の特定位置にカーソル表示を行わせる投写型表示装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 各種のプレゼンテーションにおいて、例えばパーソナルコンピュータからの映像信号で液晶プロジェクタを駆動し、大型のスクリーンに情報を拡大投写するが多く試みられている。すなわち、パソコン(パーソナルコンピュータ)でプレゼンテーション等の説明画面をソフトウェアで作成し、この説明画像の信号に基づき液晶プロジェクタを駆動して大型スクリーンに投写表示させる。ここで、パソコンの専用端子またはシリアルポートに接続してマウスが設けられ、卓上等の平坦な操作卓上でスライドさせ、その移動距離や方向を機械的もしくは光学的に検出することにより、マイクロソフト社製のウインドウズ等のソフトウェアの操作用ポインティングデバイスとして用いられるようになる。

**【0003】** パソコンからの出力映像の表示されるスクリーンに対しては、例えばレーザポインタからのポイント光像が投写表示され、このポイント光像に基づいて説明者がスクリーン上に任意の位置を指し示し、聴衆に対する説明の補助用具として用いられる。この場合、指示棒や直接手によって指示することもある。また、スクリーンに表示される画像の一部に、パソコンからの出力に基づいて矢印型等のマウスカーソルを表示する。

**【0004】** しかし、パソコンからの指示によってスクリーン上に表示された文字や図形を指示するために、レーザポインタや指示棒等を用いるようにしたのでは、次の画面への送りや任意の画面への飛び越し等の指示をパ

ソコンに対して与えるため、さらにマウスやキーボード等を操作する必要がある。したがって、説明者は例えば指示棒とマウスの両方を持ち変えて操作しなければならず、その操作が繁雑なものとなる。

【0005】ここで、マウスのみの操作によって画面上の特定位置を指示することも、またマウスによって指示カーソルを移動させることも考えられるが、この様なマウス操作による場合は説明者がパソコンの近傍から離れることができず、通常の講演者のようにスクリーンのそばに立った講演を望む場合には不向きである。この場合、スクリーンの近くにパソコンを設置し、スクリーンのそばでパソコン操作が可能とされるようにすることが考えられるが、この様な場合にはスクリーンの近傍にパソコン用のテーブルを用意する必要が生じて、会場の都合に合致しないことがある。

【0006】マウスとして、直接パソコンに対して接続されることのないワイヤレスのものが存在するが、これはパソコンに接続された受信部に対して、赤外線や電波を手元のマウスから発信するものであって、マウスそのものもトラックボールやジョイスティック、さらに縦横の移動を操作する十字状のボタン等を用いたジョイパット等、平坦なマウス操作スペースを必要としないで、手中で操作可能とされるように工夫される。この様なワイヤレスマウスを使用すれば、講演者はスクリーンの近くに立って講演をすることができ、自分でパソコンを操作することも可能とされ、このマウスを用いてスクリーン上にカーソルを移動させれば、表示画面内の特定箇所を指示することも容易となる。

【0007】しかし、この様なワイヤレスのマウスを使用するようにした場合でも、講演者の背後にパソコンおよび受光部が設置される場合、赤外線を用いたワイヤレスの方式にあってはスクリーンに向かって操作することができず、講演者の立つ位置が限定される。その他、この種のワイヤレスのマウスの操作に際しては、平坦なテーブル上を移動するマウスに比較して操作性が良好とはいはず、特に操作に習熟していないと、画面上でのカーソルの移動に違和感が生ずる。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】この発明は上記のような点に鑑みなされたもので、違和感がなく講演者によって操作され、スクリーン上の画面で特定位置をカーソル指示できるようにした投写型表示装置を提供しようとするものである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る投写型表示装置は、投写型表示手段でコンピュータ端末からの映像信号をスクリーンに投写表示すると共に、位置指示手段でスクリーン上の特定位置を指定してこの指定箇所から光像を発生させ、光像位置検出手段でスクリーン上で表示される光像の位置座標を検出する。そして、この光

像位置検出手段で検出された前記スクリーン上の座標値に基づき座標変換手段でコンピュータ端末の画面座標系に変換し、この座標変換手段で変換された画面座標系の座標値を、前記コンピュータ端末にその座標入力として与え、この座標値に対応する前記スクリーン上の位置にカーソル表示がされるようとする。

【0010】すなわち、レーザ光等の細いビーム光を射するように指示棒を用いてスクリーン上の特定箇所を照射し、撮像素子でそのビーム照射位置に形成された光像位置を検出すると共に、パソコンの表示画面のX、Y座標に変換されるもので、この座標値がマウス信号等に変換されてパソコンに入力され、カーソルを追従するようになる。したがって、スクリーンに向けてレーザポインタ等を照射移動するのみで、通常の投写映像に指示した場合と同様の感覚で操作可能とされ、マシンインターフェースの優れた液晶プロジェクタ用ポインティングデバイスを実現することができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の一実施形態を説明する。図1はその構成を示すもので、図示しないパソコンからの出力によって駆動される液晶プロジェクタ11を備えるもので、この液晶プロジェクタ11は光源12を内蔵する。この光源は、例えば焦点位置に光源ランプを設置した反射鏡を有するように構成され、平行な光線を射出する。この光源12からの平行光線は、液晶パネル13を通過した後投写のためのレンズ14を介してスクリーン15に投写される。液晶パネル13にはパソコンからの映像信号に基づく映像が再現され、この映像がスクリーン15に光学像として投写される。

【0012】液晶パネル13とレンズ14との間には、液晶パネル13を通過した光源から光通路に対して45°に設定したした、P偏光を通過しS偏光を反射する偏光ビームスピリッタ16が設定され、これを通過した液晶パネル13の表示画像の光がスクリーン15に導かれる。そして、このスクリーン15に表示された光映像は撮像機能も兼ねるレンズ14を介して偏光ビームスピリッタ16で反射され、集光レンズ17を介してCCD等によるイメージセンサ18に結像される。

【0013】スクリーン15に向けてレーザビームを射するレーザポインタ19が設定されるもので、このレーザポインタ19からのレーザ光によってスクリーン15上にスポット光像が結像される。ここで、レーザポインタ19においては、赤外線の波長の目には見えない波長のレーザ光が射出されてスクリーン15上に結像されるもので、このスクリーン15上のスポット光像は、液晶パネル13を通過したパソコン映像とは異なり、聴衆において視認することはできない。そして、このレーザポインタ19によって投写されたスポット光像はイメージセンサ18によって撮像され、その映像信号は座標検出器20に入力される。

【0014】この座標検出器20では、イメージセンサ18

からの映像信号に基づき、スクリーン15上のスポット光像の位置を検出するもので、この光像検出位置をスクリーン15上の座標X、Yに変換し、図示しないパソコンに出力する。

【0015】この様に構成される表示装置にあっては、講演者はレーザポインタ19を手で持ち、マウスカーソルを移動したい場所に向けてレーザ光を発射させる。この様な状況においては、スクリーン15上に液晶パネル13で表現された投写映像が写されているもので、同時にレーザポインタ19からのスポット光像が結像されている。そして、このスポット光像の反射光がレンズ14および集光レンズ17を介して、イメージセンサ18に結像される。

【0016】座標検出器20は、CCDによるイメージセンサ18上に結像された光像から、レーザポインタ19のスポット光像を検出し、パソコン画面の座標X、Yに変換するもので、マウス信号に準拠した信号をパソコンに対して出力する。パソコン側においては、オペーレーティングシステムにより絶対座標を相対座標に変換する等のドライバーを組み込む必要があることがあるが、パソコン側のアプリケーションソフトとしては通常のマウスが接続された場合と同様の処理を行えばよく、レーザポインタ19が指示している場所に矢印等のマウスカーソルが追従する。そして、マウスカーソルをレーザポインタ19を特定されるメニューボタンの上等に移動し、マウスボタンを決められた手順通りに操作することにより、ソフトウェアを自由に操って通常のマウスを扱った操作と同様の使い方が可能となる。

【0017】ここで、スクリーン15上に表示される投写映像からレーザポインタの位置のみを検出する手段としては、例えばイメージセンサ19として赤外線専用のCCDを用いるようにすること、赤外線以外の波長をカットする光学フィルタを設置すること、レーザポインタ19の出射する光線を特定される周期で点滅してその点滅周期が識別されること、液晶パネル13に供給されている映像信号を撮像信号から減算処理すること等が考えられる。

【0018】また、イメージセンサ18の座標と液晶パネル13からスクリーン15上に投写される映像の座標を一致させる手段としては、白ラスター信号や特定パターンの信号をスクリーン15に投写してその投写パターンから映像の4角を検出したり、スクリーン15の特定場所を検出する等のキャリブレーション、初期設定動作を使用前や使用中に手動もしくは自動的に行うこと、液晶パネル13の画素とイメージセンサ18を構成するCCDの画素の位置を光学的に合わせて初期設定動作なしで使用可能とすること、スクリーン15上の4角に十字等のマーカを液晶パネル13から投写し、ユーザにおいてレーザポインタ19でその4箇所を指示して座標の検出を行うこと等が考えられる。

【0019】レーザポインタ19にあっては赤外線光線を

出射するように説明したが、これはスクリーン15上で液晶パネル13による可視像と分離し易いためであり、それ以外にもレーザポインタ19によるスポット光像が直接人間の目には見えないものであれば、スクリーン15上ではこれを追従するマウスカーソルのみが見て画面として自然な状況となる。この場合、赤外線光を使用しなくとも、通常の赤い光等を用いたポインタを用いることも可能である。

【0020】液晶パネル13を通過した光を通過し、スクリーン15からの光を反射してイメージセンサ18に導くために、偏光ビームスッピリッタ16を用いているが、これはダイクロイックミラーーやハーフミラーによって構成することも可能である。

【0021】また、図2で示すように液晶パネル13からの映像をスクリーン15に投写するレンズ14とは別にして、スクリーン15に投写された映像を撮像するための撮像レンズ12を設置し、この撮像レンズ12によってスクリーン15上の画像をイメージセンサ18に結像させるようにもよい。さらに図3で示すように、液晶パネルとイメージセンサとを一体化して構成した映像パネル13-1を用いることもできるもので、映像パネルおよび光像位置検出手段を構成する素子は、統一のマトリックス電極を有する平面素子で構成し、液晶パネル13の各画素に對応して取り付けられた薄膜トランジスタ(TFT)をそれぞれセンサとすることができる。

【0022】もちろん、液晶プロジェクタにおいて、各例で示されたように液晶パネル13の1枚のみを用いた単板式以外に構成することができるもので、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の光の3原色それぞれに対応した3枚の液晶パネルを用いて構成してもよく、その他CRTを用いたプロジェクタ、講演者に対してスクリーンの裏側に位置して投写型表示手段ならびに光像位置検出手段が設定された背面投写式プロジェクタにおいても同様に実現できる。また、細い光線を出射するレーザポインタ19以外にも、指示棒の先端に特定の波長、特定の点滅等が行われる光源を設けるようにして同様に実現できる。

【0023】図4はこの様な液晶プロジェクタ11を使用した具体例を示しているもので、スクリーン15に液晶プロジェクタ11からの映像が投影され、このスクリーン15の近傍に立つ講演者30がレーザポインタ19を保持して、スクリーン15上の所定箇所にレーザスポット光像31を投写する。液晶プロジェクタ11に設定される位置検出器が、スクリーン15上のスポット光像31の位置を検出するもので、その検出位置を示す信号がマウス信号としてパソコン32に入力される。パソコン32は、この検出マウス信号に基づきマウスカーソル信号を作成して、スポット光像32の位置に對応してマウスカーソルが表示されるようにした映像信号を作成し、スクリーン15上にマウスカーソル33が表示されるようにする。

【0024】すなわち、レーザポインタ19を移動させてスクリーン15上にスポット光像31の位置を移動させれば、マウスカーソル33もこのスポット光像31の移動に伴ってスクリーン15上を移動して追従するようになり、講演者30の意図がスクリーン15上に表現される。ここで、レーザポインタ19に適宜装備される操作ボタンを操作することにより、その操作信号を直接的にパソコンに入力し、またはスクリーン上の光像の変調等によってパソコンに伝達し、適宜パソコンのプログラム操作も可能とされる。

#### 【0025】

【発明の効果】以上のようにこの発明に係る投写型表示装置によれば、講演者によって違和感がなく簡単に操作されて、スクリーン上の画面で特定位置をカーソル指示しながら講演できるもので、マウスカーソルを指示棒もしくはポインタによって直接移動させることができて、液晶プロジェクタ等を用いたパソコン画像の投写による

プレゼンテーション等において、非常に操作性が向上されて優れたマシンインターフェースを提供することになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る投写型表示裝を説明するための構成図。

【図2】この発明の第2の実施形態を説明する構成図。

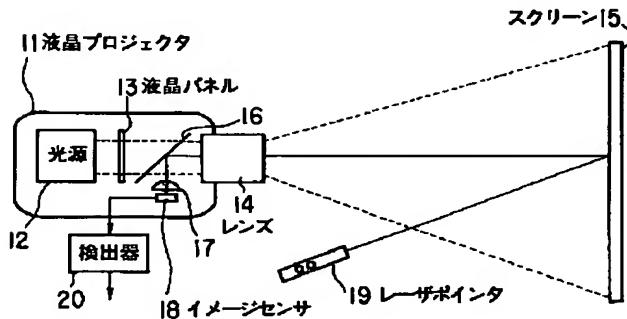
【図3】この発明の第3の実施形態を説明する構成図。

【図4】この発明に係る投写型表示装置を使用したプレゼンテーションの状況を説明する図。

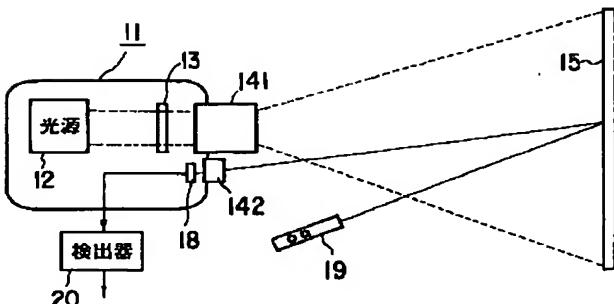
#### 【符号の説明】

11…液晶プロジェクタ、12…光源、13…液晶パネル、13…映像パネル、14、141、142…レンズ、15…スクリーン、16…偏光ビームスッピリッタ、17…集光レンズ、18…イメージセンサ、19…レーザポインタ、20…座標検出器、30…講演者、31…レーザスポット光像、32…パソコン、33…マウスカーソル。

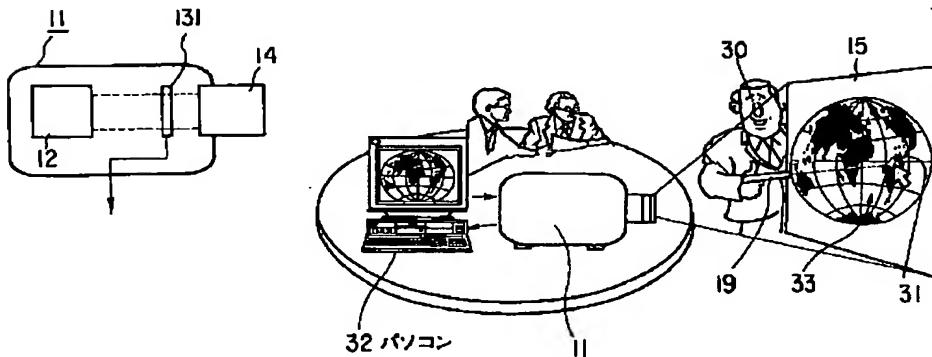
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

フロントページの続き

(72)発明者 都築 吉司

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ  
ー・ブイ・イー株式会社内

(72)発明者 三原 久幸

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ  
ー・ブイ・イー株式会社内

(72) 発明者 尾林 稔夫  
埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式  
会社東芝深谷工場内